

Aus der Universitäts-Augenklinik Zürich
Direktor: Prof. Dr. RUDOLF WITMER

Zur Häufigkeit der Schielamblyopie
Statistische Erhebungen an vorschulpflichtigen Kindern
einer städtischen Bevölkerung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen
Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von
JOHANNA GANSNER
von Seewis i. Pr.

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. Rudolf Witmer



BASEL (Schweiz)

S. KARGER

NEW YORK

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. Rudolf Witmer



Erschienen in «Ophthalmologica» 155: 234-244 (1968)

Zur Häufigkeit der Schielamblyopie

**Statistische Erhebungen an vorschulpflichtigen Kindern
einer städtischen Bevölkerung**

Einleitung

Die Schielamblyopie stellt sicher heute noch ein soziales Problem dar, da sie die Betroffenen nicht nur von bestimmten Berufen ausschließt, sondern sie auch im täglichen Leben schwer behindern kann. Auch sind solche Patienten vermehrt unfallgefährdet, da sie bei Verlust des guten Auges unter Umständen plötzlich ganz invalid werden. Da beim Erwachsenen die Amblyopie kaum mehr zu beeinflussen ist, beim Kinde hingegen oft bei entsprechender Behandlung ein normaler Visus erreicht werden kann, muß möglichst früh eingegriffen werden.

Die heute in unsern Sehschulen nach den Methoden von *Bangerter* und *Cüppers* betriebene Behandlung der Schielamblyopie ist einerseits eine sehr kostspielige Angelegenheit, sowohl was den zeitlichen, als auch was den apparativen Aufwand betrifft. Andererseits ist der Erfolg dieser Anstrengungen bis heute leider so mäßig (*Speiser* und *Witmer*), daß man sich die Frage stellen muß, ob das Resultat unserer Bemühungen diesen großen Aufwand überhaupt rechtfertigt.

Des weitern sind die Erfolge einer Behandlung um so besser, je früher man die Amblyopie erfaßt. Bei Kleinkindern genügt im allgemeinen eine einfache Vollokkklusion des guten Auges, was man bis zum 2./3. Lebensjahr ohne Gefahr durchführen kann. Die apparativen Methoden setzen eine mehr oder weniger intensive Mitarbeit der kleinen Patienten voraus, so daß sie kaum vor dem 4. Altersjahr zur Anwendung gelangen können.

Es wäre daher wünschenswert, wenn die Kinder möglichst früh, jedenfalls noch vor Schuleintritt zur Behandlung kommen könnten.

Aus diesen Gründen haben wir uns folgende Fragen gestellt: Wie groß ist die Häufigkeit der schweren Schielamblyopie (Visus unter 0,3) in einer städtischen Bevölkerung? Besteht die Möglichkeit, die Kinder vor Schuleintritt zu erfassen? Genügen die heute zur Verfügung stehenden Institutionen, um diese amblyopen Kinder alle behandeln zu können, oder bedarf es eines Ausbaues unserer Sehschulen?

In der Literatur sind die Angaben über die Amblyopiehäufigkeit recht verschieden: *Holst* findet 0,5%, *Cüppers* 3% und *Franceschetti* 11,8%. Dieser große Unterschied beruht einmal darauf, daß die erwähnten Autoren ganz verschiedene Sehschärfengrenzwerte, bis zu denen eine Amblyopie anzunehmen ist, angeben. So nimmt z. B. *Holst* 0,25 als Grenzwert, *Franceschetti* 0,7. Andere Autoren, vor allem amerikanische halten sich je nach Alter an 0,5 oder 0,6. Viele geben gar keinen Wert an, noch erwähnen sie den Schweregrad in Worten, sondern sprechen ganz einfach von Amblyopie.

Beim Durchgehen verschiedener Statistiken findet man beim Grenzwert von 0,6 oder 0,7 Visus einen Prozentsatz um 2,5; beim Wert von 0,2 oder 0,3 Visus hingegen nur noch um 0,5%.

Ferner kann die Differenz der verschiedenen Statistiken auch durch unterschiedliche Untersuchungsmethoden bedingt sein, oder auch dadurch, daß der Tatsache, daß die volle Sehkraft von vielen Kindern meist erst mit dem 5. Lebensjahr erreicht wird, nicht Rechnung getragen wird. Ein schlechter Visus kann bei kleinen Kindern leicht durch Ängstlichkeit oder noch mangelhafte Konzentrationsfähigkeit vorgetäuscht werden.

Methodik

Von November 1962 bis März 1966 wurden in 542 Kindergärten der Stadt Zürich 11 879 Kinder im Alter von 4—8 Jahren von 2—3 Orthoptistinnen der Sehschule untersucht. Die sehr kursorische Untersuchung umfaßte folgende Tests:

Cover-Test für nah und fern,
Motilitätsprüfung in allen neun Blickrichtungen,
Konvergenzprüfung,
Visusbestimmung mit E-Haken.

Von diesen 11 879 Kindern hatten 10 734 beidseits normalen Visus und Orthophorie, bei 1145 wurden Befunde erhoben, die einer weitem Abklärung bedurften. Diese Kinder wurden deshalb zu den verschiedenen in der Stadt praktizierenden Augenärzten geschickt. Später wurden dann 1145 Fragebogen an alle an der Untersuchung beteiligten Ärzte versandt. Zur endgültigen Auswertung verblieben insgesamt 900 Fälle. 254 Fälle (21%) sind uns also verlorengegangen, entweder weil die Kinder gar nicht zur Untersuchung gebracht wurden, oder weil die uns mitgeteilten Befunde nicht alle Angaben erhielten.

Unsere Fragestellung lautete:

1. Optimal korrigierter Visus (vor Sehschulbehandlung)?
2. Refraktion?
3. Art des Schielens und Schielwinkel?

Über Visus und Refraktion haben wir gute Angaben bekommen. Hingegen wurde bei Schielkindern oft der Winkel nicht angegeben. Deshalb mußten wir in der statistischen Auswertung auf genaue Differenzierung nach Graden verzichten.

Resultate

Die Resultate sind in den folgenden Tabellen zusammengefaßt. Aus Tabelle I ergibt sich: Von den 900 zusätzlich vom Augenarzt untersuchten Kindern hatten

- 646 beidseitig einen Visus von 0,7 und mehr,
- 155 an einem Auge 0,7 und mehr, am andern 0,6 oder weniger;
davon hatten 47 einen Visus unter 0,3,
- 99 an beiden Augen 0,6 oder weniger;
davon hatten 6 einen Visus unter 0,3.

Diskussion

Wie eingangs erwähnt, erhielten wir von den 1145 zur Untersuchung aufgeforderten Kindern nur 900 verwertbare Angaben. Es gingen also 21% verloren. Wir haben daher im folgenden auch die Gesamtzahl der untersuchten Kinder von 11 879 um 21% reduziert auf 9384 und werden unsere Berechnungen fortan auf diese Zahl beziehen. Was die Altersverteilung betrifft, so ist auffallend, daß entgegen unsern Erwartungen die Gruppe der 4- und 5jährigen mit 185 relativ klein ist, die 6jährigen machen naturgemäß mit 371 die Hauptmasse aus, aber es hat unter diesen Kindergartenkindern erstaunlich viele 7jährige und sogar 51

TABELLE I

Sehschärfenverteilung bei 900 Kindern

Visus bei 900 Kindern von 4–9 Jahren								Total
re Auge = li Auge		4	5	6	7	8	9	
1	1,75			1				1
2	1,5	1	5	14	14	3		37
3	1,25		3	20	18	5		46
4	1,0	1	64	133	118	17	1	334
5	0,9		4	4	7	1		16
6	0,8		5	20	12	3		40
7	0,7		4	4	4	1		13
8	0,6	1	5	14	4			24
9	0,5		2	6	2	1		11
10	0,4		2	4	2			8
11	0,3		1	2			1	4
12	0,2					2		2
13	0,1		1		1			2
14	<0,1			2				2
15	Prüfung unmöglich	1	2	3				6
16	re Auge $\neq$ li Auge beide Augen >0,6	1	38	58	50	8		155
17	ein Auge >0,6 ein Auge 0,3–0,6	1	26	53	32	7		119
18	ein Auge >0,6 ein Auge <0,3		7	16	10	2	1	36
19	ein Auge 0,3–0,6 ein Auge <0,3		5	15	11	1	1	33
20	beide Augen <0,3		5	2	4			11
Total Kinder		6	179	371	289	51	4	900

8jährige und 4 9jährige. Wenn wir an unser Ziel, nämlich die möglichst frühzeitige Amblyopieprophylaxe denken, dann müssen wir feststellen, daß wir mit den Kindergartenuntersuchungen wohl in den meisten Fällen schon zu spät kommen. Eine einfache Okklusionsbehandlung wird für keines der so erfaßten Kinder noch in Frage kommen.

Zunächst ist auffallend (Tab. I), daß von den 900 augenärztlich untersuchten Kindern, die bei der kursorischen Triage ent-

weder keinen vollen Visus erreichten oder sonstwie auffielen, 191 an beiden Augen emmetrop waren und 487 schließlich nach Korrektur einer leichten Refraktionsstörung einen Visus von mehr als 0,7 erreichten.

Von den ursprünglich 10% beanstandeter Kinder fielen also ca. 5% sofort wieder weg. Trotzdem wollen wir die Refraktionsverteilung (Tab. II) und die Stellungsanomalien (Tab. III) dieser Gruppe kurz betrachten.

In unserer Gruppe überwiegt bei weitem die Hypermetropie. 278 gegenüber nur 39 Myopien. Weitaus am häufigsten ist der Astigmatismus Grund einer nicht vollen Sehschärfe (322). Anisometropien waren relativ selten (48). Auch bei der augenärztlichen Untersuchung erwiesen sich 22 Kinder als nicht prüfbar.

Aus Tabelle III entnehmen wir, daß von diesen 900 Kindern 145 einen eindeutigen Strabismus aufwiesen, also nur 1,7%. Dies ist insofern interessant, als man immer noch in der Literatur Zahlen von 3—5% für den Strabismus findet. Auch wenn wir die 64 Phorien hinzurechnen, kommen wir nur auf 209 oder 2,1%. Wie zu erwarten war, überwiegt bei den Strabismen das konvergente Schielen (117) bei weitem über die Divergenz (28), während umgekehrt die Exophorien (39) häufiger sind als die Esophorien (25). Bei 7 Kindern wurden leichte Vertikallähmungen festgestellt. 674 Kinder hatten eine Orthophorie.

Wenn wir uns jetzt den Amblyopien im speziellen zuwenden, so meinen wir damit alle die Fälle, die auch nach optimaler Korrektur nicht einen Visus von mehr als 0,7 erreichen. Ferner unterscheiden wir die leichten Amblyopien mit Sehschärfen von 0,3 bis 0,7, welche nach unsern Erfahrungen durch geeignete Sehschulbehandlung bald auf einen normalen Visus gebracht werden können, von den schweren Amblyopien mit Sehschärfe unter 0,3. Diese erfordern im allgemeinen einen weit größeren Aufwand, sowohl an Zeit als auch an Apparaten. Leider war es uns bei der gewählten Untersuchungsmethodik durch frei praktizierende Augenärzte nicht möglich, genauere Auskunft über die verschiedenen Formen der exzentrischen Fixation in der Gruppe der schweren Amblyopien zu erhalten.

Es ist dies sehr bedauerlich, da auch die Prognose weitgehend von diesen Befunden abhängt. Andererseits wollten wir mit Absicht nicht die ganze Abklärungsuntersuchung dieser Kinder durch eine Orthoptistinnenequippe durchführen lassen, da dies eine

TABELLE II

Verteilung der Refraktion bei denselben 900 Kindern

Refraktion bei 900 Kindern von 4–9 Jahren							
Alter	4	5	6	7	8	9	Total
+6			2				2
5			2	3			5
4		4	4	2			10
3	1	3	10	9	2	1	26
2		25	27	20	1		73
1	1	31	83	42	5		162
0	2	50	72	58	9		191
–1		7	5	7		1	20
2			5	3		1	9
3		3					3
4		1		2			3
5		1	2				3
6					1		1
Astigmatismus	2	44	132	116	28		322
Anisometropie		1	7	6			14
Astig. + Anisom.		5	12	13	3	1	34
Prüfung unmöglich		4	8	8	2		22
Total Kinder	6	179	371	289	51	4	900

278

39

TABELLE III

Verteilung der Stellungsanomalien bei den im Text erwähnten 900 Kindern

Augenstellung bei 900 Kindern von 4–9 Jahren							
Alter	4	5	6	7	8	9	Total
Orthophorie	4	126	285	222	34	3	674
Vertik. Lähmung		3	2	2			7
Exophorie		10	14	13	2		39
Esophorie		3	15	4	3		25
Strab. div.		6	12	8	2		28
Strab. conv.	2	30	41	34	9	1	117
Total Kinder	6	179	371	289	51	4	900

TABELLE IV

99 Kinder mit beidseits Visus <0,7					Kol. 8-14+19+20 aus Tabelle I		
Alter	4	5	6	7	8	9	Total
Myopie		3	4	5	2	1	15
Hyperopie		6	12	5		1	24
Emmetropie			4				4
Astigmatismus	1	16	35	15	3	2	71
Anisometropie			6	1			7
Strab. conv.		3	7	3	1		14
Strab. div.		1	2				3
Esophorie			2				2
Exophorie		2	3	1			6

TABELLE V

155 Kinder mit einseitigem V. <0,7					Kol. 17+18 aus Tabelle I		
Alter	4	5	6	7	8	9	Total
Myopie		1	7	4			12
Hyperopie		23	34	14	5	1	77
Emmetropie		1	5	1			7
Astigmatismus	1	17	43	24	7	1	93
Anisometropie		3	15	14	1	1	34
Strab. conv.	1	13	13	10	3	1	41
Strab. div.			4	1	1		6
Esophorie			3				3
Exophorie			2				2

eindeutig ärztliche Aufgabe ist, und in unserm «Gesundheitssystem» in die Kompetenz der frei praktizierenden Ärzte fällt.

Wir fanden bei den 900 Kindern wie erwähnt 487 oder etwas mehr als die Hälfte mit beidseitigem Visus über 0,7. 96,73% der Untersuchten haben also vollen Visus.

2,71% hatten einen Visus von unter 0,7,
0,56% unter 0,3.

TABELLE VI

6 Kinder mit Visus beidseits von $<0,3$					Kol. 12+13+14 aus Tabelle I		
Alter	4	5	6	7	8	9	Total
Myopie			1		2		3
Hyperopie							
Emmetropie							
Astigmatismus		1	1		1		3
Anisometropie							
Strab. conv.			1				1
Strab. div.							
Esophorie							
Exophorie							

TABELLE VII

47 Kinder mit einseitigem V. von $<0,3$					Kol. 18+19 aus Tabelle I		
Alter	4	5	6	7	8	9	Total
Myopie		1	2				3
Hyperopie		9	6	7	2	1	25
Emmetropie		1	3				4
Astigmatismus		6	9	7	2	1	25
Anisometropie		1	6	4	1	1	13
Strab. conv.		3	6	6	1	1	17
Strab. div.			1				1
Esophorie			1				1
Exophorie					1		1

Vergleicht man nun Tabelle IV und V (also beidseits Visus unter 0,7 und nur einseitig Visus unter 0,7) in bezug auf Astigmatismus, Anisometropie und Strabismus, so bekommt man:

bei beidseitigem Visus von unter 0,7

Astigmatismus bei 71%,

Anisometropie 7%,

Strabismus 17%;

bei einseitigem Visus von unter 0,7

Astigmatismus	bei 60%,
Anisometropie	22%,
Strabismus	30%,

also ist Astigmatismus etwas häufiger bei beidseitig gleichem Visus, Anisometropie dreimal und Strabismus zweimal häufiger bei beidseitig verschiedenem Visus.

Bei den Kindern mit verschiedenem Visus an beiden Augen, war bei einer großen Gruppe ein so deutlicher Unterschied zwischen rechtem und linkem Visus festzustellen, daß man bei Fehlen eines organischen Defektes mit Sicherheit eine Amblyopie annehmen konnte (Tabelle I, Reihe 17 und 18).

Eine andere Gruppe von Kindern wies an beiden Augen einen sehr schlechten Visus auf; sie sind in Tabelle I, Reihen 19 und 20 zusammengestellt.

Wir glauben nicht, daß es sich bei diesen Kindern um echte Amblyopien handelt. Wahrscheinlich sind diese schlechten Werte weitgehend durch mangelnde Aufmerksamkeit bedingt. Wir haben daher alle diese unklaren Fälle aus unserer statistischen Berechnung ausgeschlossen und erhalten nun die folgenden Zahlen:

209 Kinder mit Visus $< 0,7$
(vorher 254),
42 Kinder mit Visus $< 0,3$
(vorher 53).

In *Prozenten* ausgedrückt ergibt das:

2,23% bei Visus $< 0,7$
(vorher 2,71%),
0,45% bei Visus $< 0,3$
(vorher 0,56%).

Da in unsere Untersuchungen alle Kindergärten der Stadt einbezogen wurden, kann man annehmen, daß es sich um ein homogenes Patientengut handelt.

In der Stadt Zürich treten jedes Jahr ca. 4200 Kinder neu in die Schule ein. Also werden jährlich ca. 100 leichte und 20 schwere Amblyopien zu erwarten sein. Da die Sehschule pro Jahr 900 bis 950 Kinder in ca. 50 000 Konsultationen bewältigen kann, wird es ohne weiteres möglich sein, die zu erwartenden ca. 120 Kinder

zu schulen, auch wenn man zum Teil mit einer langen Behandlungsdauer wird rechnen müssen.

Trotzdem wäre es wünschenswert, wenn diese Kinder noch früher erfaßt werden könnten.

Die einzige Möglichkeit sehen wir in einer intensiveren Orientierung und Zusammenarbeit mit den Kinderärzten, wodurch es möglich sein sollte, wenigstens die eindeutigen Schielamblyopien zu erfassen. Wesentlich schwieriger, wenn nicht unmöglich dürfte es sein, die Amblyopien bei Mikrostrabismus schon beim Kleinkind zu entdecken.

Zusammenfassung

Bei einer Untersuchung von 11 879 Kindern im Alter von 4 bis 8 Jahren ergaben sich folgende Prozentzahlen für *Schielamblyopien*:

2,23% haben eine leichte Amblyopie (Visus $< 0,7$),

0,45% eine schwere Amblyopie (Visus $< 0,3$).

Unter den nicht emmetropen Kindern wiesen ca. $\frac{1}{3}$ eine Hypermetropie und mehr als $\frac{1}{3}$ einen Astigmatismus auf, während die Myopien nur ca. 5% ausmachten.

Einen eindeutigen Strabismus wiesen nur 1,7% aller Kinder auf, der Strabismus convergens ist dabei viermal häufiger als der Strabismus divergens.

Summary

A survey of 11 879 children between the ages of 4 to 8 years showed the following percentage of squint amblyopia:

2.23% had slight amblyopia (vision less than 0.7),

0.45% had gross amblyopia (vision less than 0.3).

Among the ametropic children about $\frac{1}{3}$ were hypermetropic and more than $\frac{1}{3}$ showed astigmatism, whilst myopes didn't exceed more than 5%.

Only 1.7% of all children showed manifest squint of which the convergent type was much more common than the divergent one.

Résumé

L'examen de 11 879 enfants de 4 à 8 ans a donné les % suivants d'amblyopie strabique :

2,23 % ont une légère amblyopie (acuité visuelle plus faible que 0,7),

0,45 % ont une amblyopie grave (acuité de moins de 0,3).

Parmi les non emmétropes, $\frac{1}{3}$ environ avait une hyperopie, plus d'un tiers de l'astigmatisme, alors que la myopie se réduisait à 50 %.

Un strabisme net ne se trouvait que chez 1,7 % de tous les enfants, le convergent étant 4 fois plus fréquent que le divergent.

Literatur

- Bangerter, A.: Orthoptik und Schularzt. Z. Präy.-Med. 2: 133-139 (1957).
 Brückner, R.: Aktuelle Probleme des schielenden Kindes (Schwabe, Basel 1958).
 Concilis, U.: Rilievi statistici e considerazioni di interesse sociale sull'ambliopia. Folia med., Napoli 46: 153-164 (1963).
 Cüppers, C.: Zum Problem der Augenreihenuntersuchungen im Kindesalter. Gute Sicht. Werkz. opt. Werke Rodenstock, München, Nr. 23 (1966).
 Franceschetti, A.: Erfassung von Augenstörungen durch Reihenuntersuchungen im Vorschulalter. Klin. Mbl. Augenheilk. 149: 657-662 (1966).
 Frandsen, A. D.: Some results from a clinical statistical survey on strabismus among Copenhagen children. Acta ophthal., Kbh. 36: 488-498 (1958).
 Holst, J. C. and Tjaland, J.: Eye examinations in elementary schools in Oslo. (Norwegisch.) T. norske Laegeforen. 82: 1291-1293 (1962). Ref.: Ophth. Lit. 3672 (1962).
 Oppel, O.: Über die Entwicklung der Sehschärfe bei Kindern im Vorschulalter. Klin. Mbl. Augenheilk. 145: 358-371 (1964).
 Sachsenweger, R.: Prophylaxe und Frühbehandlung der Schielschwachsichtigkeit (Volk und Gesundheit, Berlin 1966).
 Sloane, A. and Rosenthal, P.: School vision testing. Arch. Ophthal., Chicago 64: 763-770 (1960).
 Speiser, P. und Witmer, R.: Vergleich der Erfolge der Amblyopiebehandlung mit Ethyskop und Pleoptophor. Ophthalmologica 149: 447-455 (1965).

Adresse der Autorin: Johanna Gansner, Signinastr. 38, 7000 Chur (Schweiz).

Curriculum vitae

Ich wurde am 25. Januar 1940 in Warschau geboren. Während des Aufstandes im Herbst 1944 floh meine Familie mit mir in unsere alte Heimat Schweiz, die weder meine Eltern noch meine Großeltern vorher gekannt hatten. In unserm Bürgerkanton wurde uns in Chur Wohnung und Arbeit gegeben. Hier durchlief ich 5 Jahre Primarschule und 7 Jahre Gymnasium, das ich 1959 mit der Maturität beschloß. Im gleichen Jahr noch immatrikulierte ich mich an der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich, wo ich mein ganzes Studium absolvierte und im November 1966 das Eidgenössische Staatsexamen mit Erfolg ablegte. Seither bereite ich meine Doktorarbeit an der Augenklinik des Kantons-spitals Zürich vor.

